

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

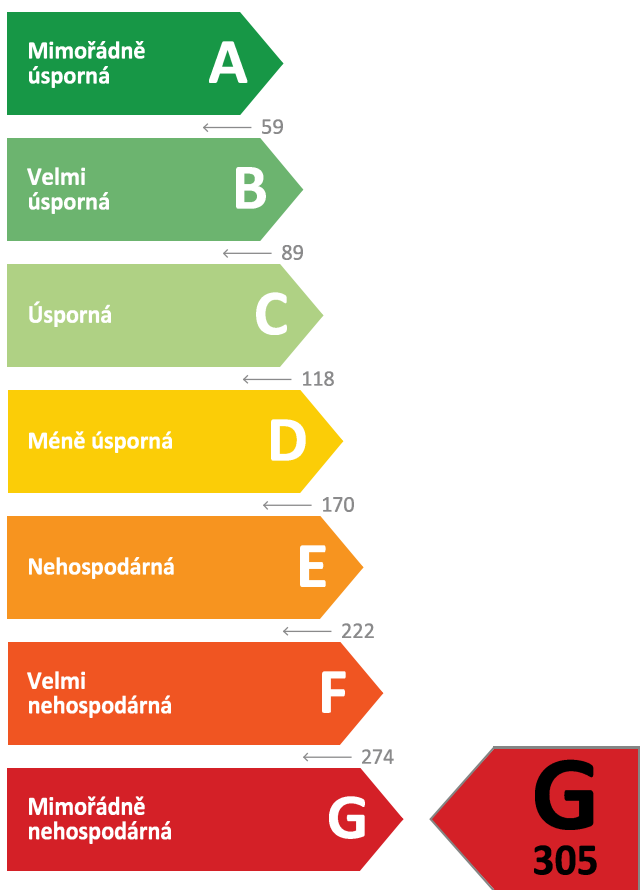
vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, č.p./č.o.: Julia Fučíka 159/5
PSC, obec: 69141 Břeclav [584291]
K.ú., parcelní č.: Poštorná [726346], 666
Typ budovy: Rodinný dům
Celková energeticky vztažná plocha: 124,9 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů
kWh/(m².rok)



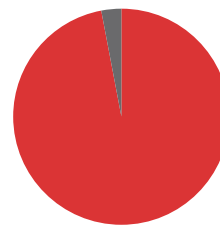
Požadavek vyhlášky
na energetickou náročnost

není stanoven

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

Zemní plyn - 35,4 (97 %)
Elektřina - 1,0 (3 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,73 W/(m ² .K)	F
Měrná potřeba tepla na vytápění	209 kWh/(m ² .rok)	
Celková dodaná energie	292 kWh/(m ² .rok)	E
Vytápění	265 kWh/(m ² .rok)	E
Chlazení	-	
Nucené větrání	-	
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	19 kWh/(m ² .rok)	B
Osvětlení	7 kWh/(m ² .rok)	C

Energetický specialista: Ing. Jiří Cihlář (zprac. Ing. Zdeněk Šlancar)

Osvědčení č.: 0997

Kontakt: z.slancar@seznam.cz

Ev. č. průkazu: 579944.0

Vyhotoveno dne: 26.03.2024

Podpis:

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

A

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY

Obec:	Břeclav [584291]	Část obce:	Poštorná
Ulice:	Julia Fučíka	Č.p / č. or. (č.ev.):	159/5
Katastrální území:	Poštorná [726346]	Převládající typ využití:	Rodinný dům
Parcelní číslo pozemku:	666	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	1960	Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

Základní členění budovy a zónování, typický profil užívání, popis konstrukcí obálky budovy a jejích technických systémů, významné renovace, apod.

Stávající RD stojí na rovinatém pozemku v řadové zástavbě jako středový dům. Jedná se o jednopodlažní dům, kter je částečně podsklepený. Střecha je částečně sedlová s nevytápěnou půdou a částečně plochá. K domu není k dispozici původní projektová dokumentace. Po prohlídce bylo zjištěno, že: Předpokládané založení je klasické na základových pasech a základové desce. Svislé nosné obvodové a vnitřní zdivo domu z CPP. Tloušťka obvodových stěn 450mm. Část obvodových stěn je zateplena polystyrenem tl. 100mm. Konstrukci stropu pod nevytápěnou půdou tvoří Hurdis stropy, vrstva škváry a půdovky. Nosnou konstrukci ploché střechy tvoří Hurdis strop a je zateplena polystyrenem tl. 100mm. Střešní krytina sedlové střechy je z pálené tašky. Okna jsou plastová s izolačním dvojsklem.

Vytápění je teplovodní s otopnými tělesy. Zdroj tepla je kondenzační plynový kotel.

Teplá voda je ohřívána v zásobníku o objemu 180l, který je napojen na kondenzační plynový kotel.

Větrání je přirozené.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	399,6
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	322,3
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,81
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	124,9
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	21,2

VÝPOČTOVÉ ZÓNY

Energetická náročnost budovy a hodnocení obálky je vypočteno pro budovu jako celek, která se při výpočtu může členit do dílčích zón. Budova je členěna na zóny s upravovaným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540-3 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C	Energeticky vztažná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Obytné prostory	Obytné zóny - RD - byt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	124,9

B

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

Dodaná energie je dle §4 Vyhlášky součtem vypočtené spotřeby energie a pomocné energie (čerpadla, regulace apod.) pro daný účel. Vypočtená spotřeba energie vychází z potřeby energie pro zajištění typického užívání budovy se zahrnutím účinnosti technického systému. Do dodané energie se v souladu s Vyhláškou neuvažují technologie nesouvisející se zajištěním uvedených účelů, ale vstupují do výpočtu ve formě tepelných zisků.

Energonositel	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
	% pokrytí							
	Dodaná energie v MWh/rok							

PALIVA

Za paliva jsou pro účely průkazu považovány elektrická energie odebraná z veřejné distribuční sítě, paliva pro spalování (uhlí, dřevo, zemní plyn apod.) a energie dodaná ve formě tepla nebo chladu ze soustavy zásobování tepelnou energií (SZTE).

Zemní plyn	90,7 %	-	-	-	6,5 %	-	-	97,2 %
	33,03	-	-	-	2,36	-	-	35,40
Elektřina	0,3 %	-	-	-	-	2,5 %	-	2,8 %
	0,11	-	-	-	-	0,92	-	1,03

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

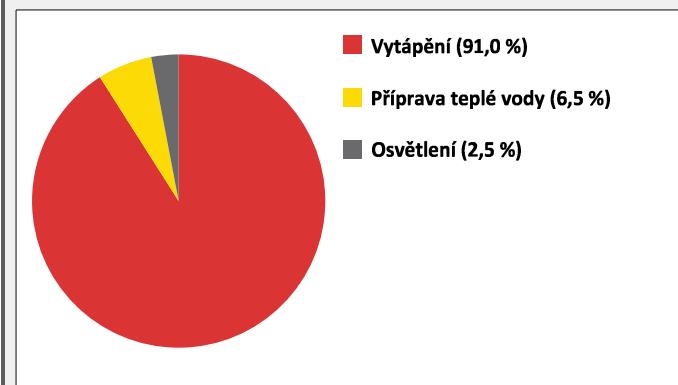
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Budova nevyužívá energii okolního prostředí - Slunce, Země, vzduch, vítr, odpadní teplo z technologie.

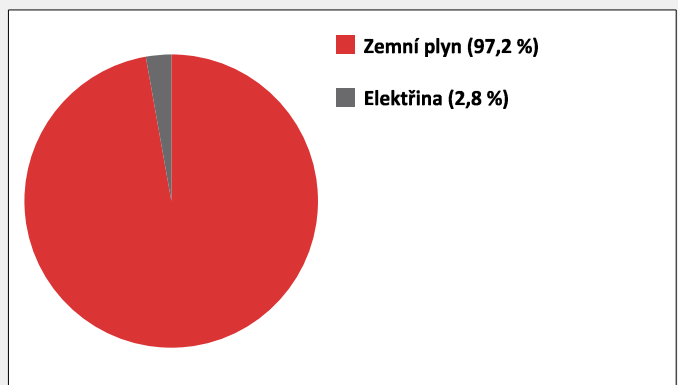
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	91,0 %	-	-	-	6,5 %	2,5 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	265	-	-	-	19	7	-	292
MWh/rok	33,14	-	-	-	2,36	0,92	-	36,43

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



C

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

Primární energie z neobnovitelných zdrojů zobrazuje ekologickou stopu provozu budovy z pohledu spotřeby energie v primárních zdrojích (např. elektrárny, teplárny apod.) se zohledněním účinnosti výroby a distribuce pro užití v hodnocené budově.
Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie se násobí složky dodané energie po jednotlivých energonositelích.

Ergonositel	Faktor primární energie z neob. zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
		% pokrytí							
Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie v MWh/rok									

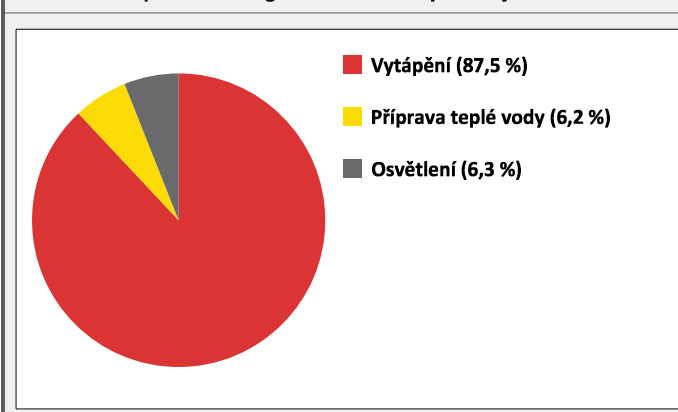
ENERGONOSITELE

Zemní plyn	1,0	86,8 %	-	-	-	6,2 %	-	-	93,0 %
		33,04	-	-	-	2,36	-	-	35,40
Elektřina	2,6	0,8 %	-	-	-	-	6,3 %	-	7,0 %
		0,29	-	-	-	-	2,39	-	2,68

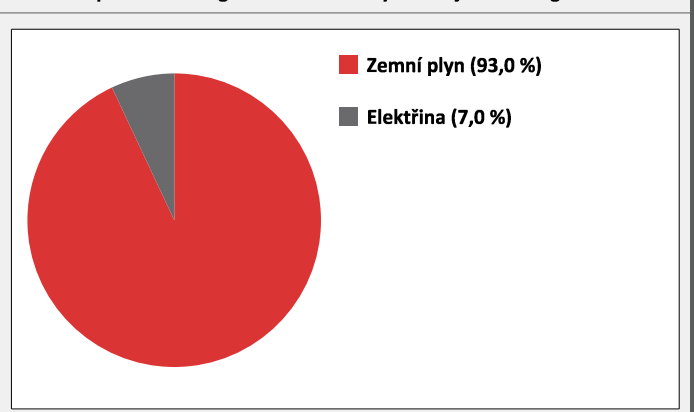
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuelní podíl	87,5 %	-	-	-	6,2 %	6,3 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	267	-	-	-	19	19	-	305
MWh/rok	33,33	-	-	-	2,36	2,39	-	38,08

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele



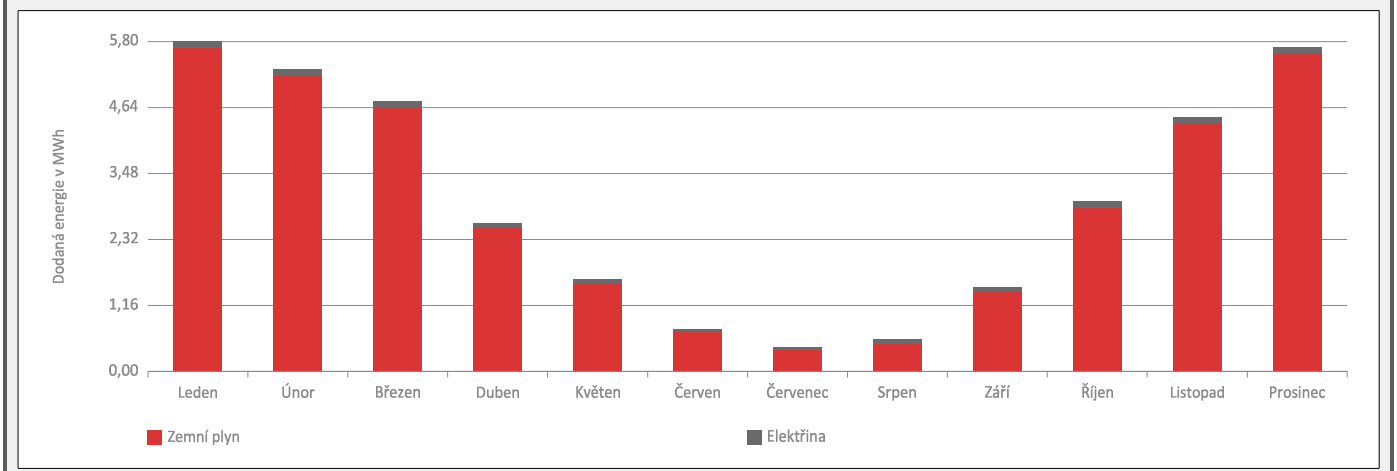
D

ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGOISITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	5,80	5,29	4,72	2,60	1,62	0,77	0,42	0,55	1,47	3,00	4,48	5,71
Zemní plyn	5,68	5,19	4,63	2,53	1,55	0,72	0,37	0,49	1,39	2,90	4,37	5,59
Elektřina	0,12	0,10	0,09	0,07	0,06	0,05	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,12

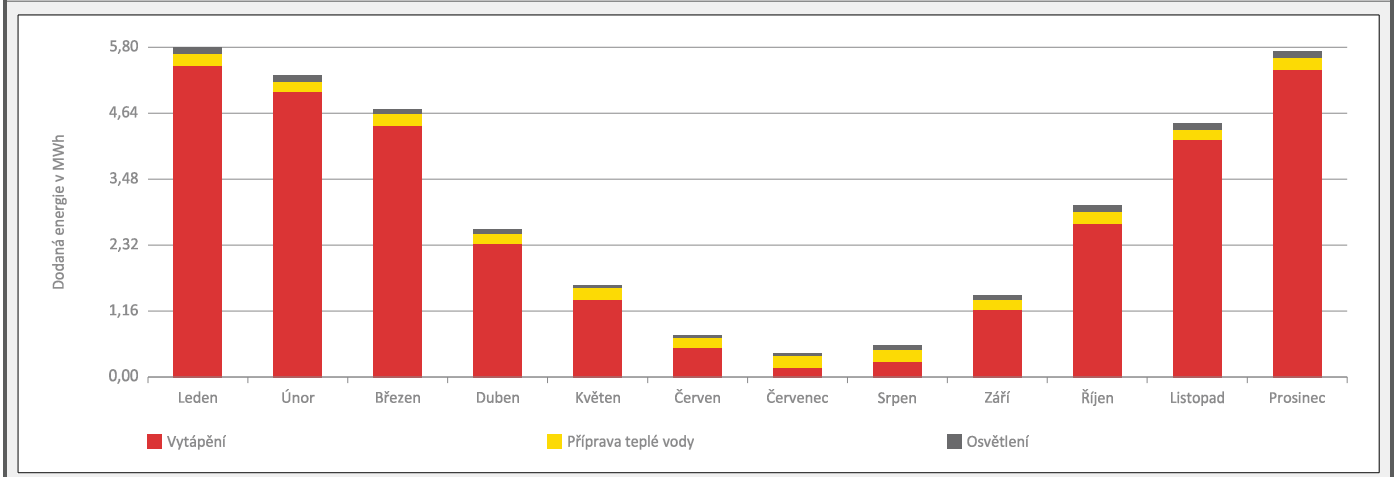
Roční průběh dodané energie dle energositelů



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	5,80	5,29	4,72	2,60	1,62	0,77	0,42	0,55	1,47	3,00	4,48	5,71
Vytápění	5,49	5,02	4,44	2,34	1,36	0,53	0,18	0,29	1,20	2,71	4,19	5,40
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	0,20	0,18	0,20	0,19	0,20	0,19	0,20	0,20	0,19	0,20	0,19	0,20
Osvětlení	0,11	0,09	0,08	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



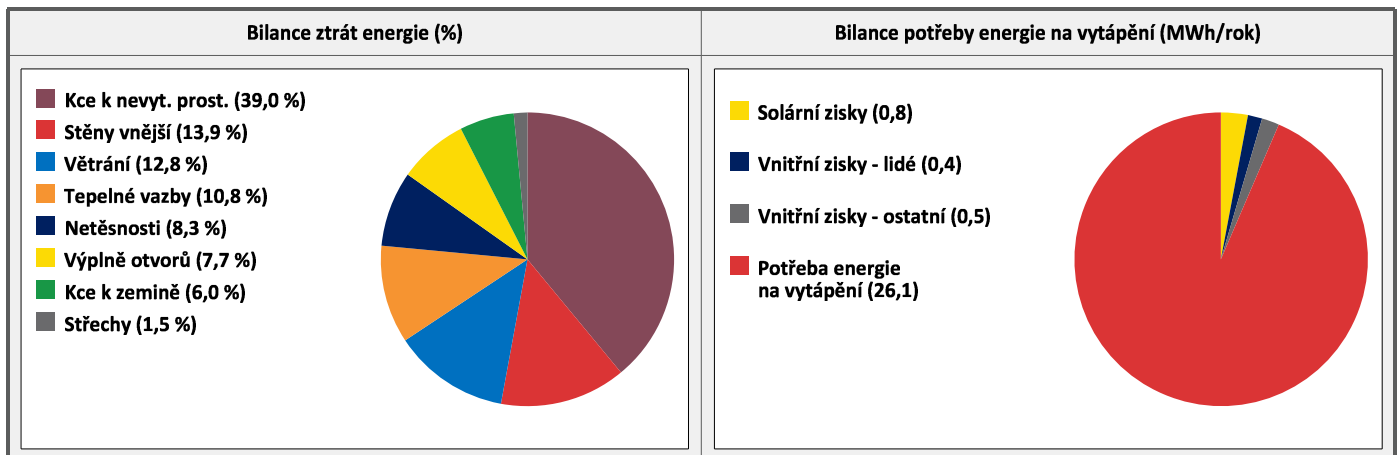
E	BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ
----------	-------------------------------

BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

Celkové ztráty energie budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infilrací. Ztráty energie jsou z části pokryty využitelnými solárními a vnitřními zisky. Výsledná bilance představuje potřebu energie na vytápění budovy, kterou je nutné dodat soustavou vytápění.

ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	21,968	Solární zisky	MWh/rok	0,820
Větrání		3,561	Vnitřní zisky - lidé		0,440
Netěsnosti obálky - infiltrace		2,309	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		0,528
Celkem		27,838	Celkem		1,788

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	26,050	kWh/m ² .rok	209
------------------------------------	---------	---------------	-------------------------	------------

**BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ**

Budova neobsahuje technický systém chlazení, není proto sestavena bilance pro režim chlazení. V rámci průkazu není prováděn výpočet tepelné stability v letním období, existuje tedy riziko přehřívání budovy.

F	OBÁLKA BUDOVY
----------	----------------------

Obálkou budovy je soubor všech teplosměnných konstrukcí na systémové hranici celé budovy, které jsou vystaveny přilehlému prostředí, jež tvoří venkovní vzduch (EXT), přilehlá zemina (ZEM), vnitřní vzduch v přilehlém nevytápěném prostoru (NEVYT) nebo sousední budově (SOUS). Budova může být rozdělena na teplotní zóny o různých návrhových vnitřních teplotách s různými požadavky na obalové konstrukce. Hodnocené konstrukce jsou porovnávány s referenční hodnotou, která odpovídá platnému požadavku pro novostavby.

Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 73 0540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m ²	W/m ² .K			
STĚNY VNĚJŠÍ				57,1				
SV1	S2a Stěna obvodová (CPP) - k EXT	20,0	EXT	28,0	1,158	0,30	0,30	386 %
SV2	S2B Stěna obvodová (CPP+EPS) - k EXT	20,0	EXT	29,1	0,311	0,30	0,30	104 %
STŘECHY				14,3				
ST1	S3b Plochá střecha - k EXT	20,0	EXT	14,3	0,304	0,24	0,24	127 %
KONSTRUKCE K ZEMINĚ				50,0				
PZ1	S1a Podlaha na zemině - k ZEM	20,0	ZEM	50,0	2,732	0,45	0,45	607 %
KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				185,5				
KN1	S1b Podlaha nad suterénem - k NEV	20,0	NEVYT	74,9	1,733	0,60	0,60	289 %
KN2	S3a Strop pod půdou - k NEV	20,0	NEVYT	110,6	0,904	0,60	0,60	151 %
VÝPLNĚ OTVORŮ				15,4				
VO1	O01 Okno venkovní V - k EXT	20,0	EXT	3,8	1,400	1,50	1,50	93 %
VO2	O01 Okno venkovní Z - k EXT	20,0	EXT	6,7	1,400	1,50	1,50	93 %
VO3	O02 Dveře vstupní V - k EXT	20,0	EXT	1,6	1,700	1,70	1,69	101 %
VO4	O02 Dveře vstupní Z - k EXT	20,0	EXT	3,3	1,700	1,70	1,69	101 %
TEPELNÉ VAZBY								
Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelné technické kvality řešení napojení jednotlivých konstrukcí (např. vnější stěny na střechu, popř. na výplň otvoru) a případný průnik tyčového prvku stavební konstrukcí, které mohou při řešení přinášet zeslabení tloušťky tepelněizolační vrstvy, narušení její souvislosti a narušení vodivějšími prvky.								
Vliv tepelných vazeb					0,100		0,020	500 %

G

TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

VYTÁPĚNÍ

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

		Soustava vytápění uvnitř budovy							
Ozn.	Zdroj tepla	Celkový jmenovitý tepelný výkon kW	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba tepla na vytápění
				MWh/rok	%	COP	%	%	% pokrytí MWh/rok
ZT1	Plynový kondenzační kotel	12,0	zemní plyn	33,0	103,0	-	87,0	88,0	100,0 % 26,1

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

		Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy							
Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Celkový jmenovitý tepelný výkon kW	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba tepla na ohřev teplé vody
				MWh/rok	%	COP	%	m ³ /rok	% pokrytí MWh/rok
ZT1	Plynový kondenzační kotel	12,0	zemní plyn	2,4	103,0	-	94,0	43,8	100,0 % 2,3

OSVĚTLENÍ

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztahná plocha m ²	Průměrná požadovaná osvětlenost lux	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---			---	---	---	---
OS1	Obytné prostory		124,9	75,0	1,70	1,00	1,00	0,55

H

DOPORUČENÍ PRO SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI A ZVÝŠENÍ VYUŽITÍ ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Je navržen soubor opatření, která oproti hodnocenému stavu budovy dále snižují její energetickou náročnost a zvyšují podíl alternativních systémů dodávky energie. V postupných krocích jsou navržena jednotlivá opatření, která jsou následně hodnocena jako soubor opatření včetně zahrnutí synergických vlivů (úsporná opatření se navzájem ovlivňují).

SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE

V prvním kroku návrhu je doporučeno snížení potřeby energie. Typicky se jedná o snížení tepelných ztrát obálkou budovy zateplením nebo snížení tepelné zátěže v letním období instalací stínících prvků. Následně je vyhodnocena možnost zpětného získávání energie (odpadní vody nebo vzduchu, odpadní teplo z chlazení) a možnost využití odpadního tepla z technologií. V kroku tři jsou navržena opatření ke zvýšení energetické účinnosti výroby, distribuce, akumulace a sdílení energie technickými systémy.


Úsporné opatření		Popis návrhu
KROK 1	Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	Z pohledu dosažení co největších energetických úspor, by bylo možné uvažovat o zateplení obvodových stěn polystyrenem v tl. 160mm. Zateplení stropu pod nevytápěnou půdou minerální izolací v tl. 350mm. Zateplení podlahy polystyrenem tl. 100mm. Dále doporučuji výměnu stávajících otvorových výplní za modernější plastové nebo dřevěné okna s izolačním trojsklem a výměnu dveří.
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Doporučuji instalaci rovnotlakého nuceného větrání s rekuperací tepla z odpadního vzduchu. Dojde k výraznému zlepšení kvality vnitřního prostředí (koncentrace CO ₂ , akustika, prach apod) a ke snížení potřeby tepla na vytápění. Vzduchotěsnost stavby na hranici max 1,5 l/h, aby nedocházelo ke snižování účinnosti rekuperace.
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Doporučujeme instalovat vzduchotechnickou jednotku s minimální deklarovanou účinností rekuperace 85 % a více. Pro snížení provozních nákladů a tepelné zátěže objektu doporučujeme instalovat LED osvětlení s maximální možnou účinností (nad 30 %).

POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Hodnocení alternativních systémů dodávek energie je provedeno na stavu budovy po realizaci navržených kroků 1-3, tedy po snížení celkové dodané energie.

Alternativní systém dodávky energie	Proveditelnost			Popis návrhu
	Technická	Ekonomická	Ekologická	
KROK 4				
Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	ANO	ANO	Doporučuji instalaci fotovoltaické elektrárny, která by zajistila výrobu el. energie pro vlastní spotřebu v budově. Výkon elektrárny cca 5 KW.
Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	O instalaci kombinované výroby elektřiny a tepla tzv. kogenerace je možné z ekonomických důvodů uvažovat pouze při zajištění celoročního dobřeru tepla. S ohledem na velikost objektu není instalace vhodná ani ekonomická.
Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE	Nejedná se o vhodný systém pro daný typ objektu. V předmětné lokalitě není možnost napojení na systém CZT.
Tepelná čerpadla	ANO	ANO	ANO	Můžeme uvažovat o instalaci tepelného čerpadla vzduch/voda nebo země/voda.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

Popis souboru opatření	Z hlediska provozních úspor určitě doporučuji zateplení stěn, stropu a podlahy. Výměnu stávajících výplní otvorů za modernější plastové nebo dřevěné okna s izolačním trojsklem a výměnu dveří. Nabízí se možnost instalace tepelného čerpadla vzduch/voda, které by zajistilo ekologické vytápění a ohřev teplé vody a snížilo provozní náklady. Ideálně doplnit systém řízeného větrání s rekuperací tepla. Za předpokladu, že dům projde kompletní revitalizací.			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Klasifikační třída primární energie z neobnovitelných zdrojů energie
	kWh/m ² .rok	kWh/m ² .rok	kWh/m ² .rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	227	292	305	
	28,3	36,4	38,1	
Soubor navržených opatření	50	71	81	
	6,3	8,9	10,1	
Dosažená úspora energie	177	221	224	
	22,0	27,5	28,0	

I	PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY
----------	--

CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY			
--	--	--	--

Požadavek vyhlášky dle:	není požadavek	Splněno:	není požadavek
-------------------------	----------------	----------	----------------

REFERENČNÍ BUDOVA				
--------------------------	--	--	--	--

Úroveň referenční budovy:	Dokončená budova a její změna			
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztažná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m ²	KWh/m ² .rok	%
	Obytná	124,9	131	3,0

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

V případě, že pro danou oblast vyhláška nestanovuje požadavek, tabulka se nevyplňuje - symbol X.

Hodnocený parametr	Jednotka	Ozn.	Hodnocený prvek budovy	Návrhová vnitřní teplota zóny	Přílehlající prostředí	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
--------------------	----------	------	------------------------	-------------------------------	------------------------	-------------------	--------------------	---------

MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY									
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. d)

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

OBÁLKA BUDOVY									
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b)

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE									
-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. b)

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a)

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

J	OSTATNÍ ÚDAJE
----------	----------------------

METODA VÝPOČTU			
Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	Verze software:	verze 2023.11
Klimatická data:	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Hodinový krok podle EN ISO 52016-1


ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY
Průkaz není součástí projektové dokumentace stavebního záměru.

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ	
Bezplatná poradenská služba:	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis
Katalog úspor energie:	http://uspornaopatreni.cz/

K	ENERGETICKÝ SPECIALISTA
----------	--------------------------------

ENERGETICKÝ SPECIALISTA			
Jméno / obchodní firma:	Ing. Jiří Cihlář (zprac. Ing. Zdeněk Šlancar)	Číslo oprávnění:	0997
Telefon:	775 142 970	E-mail:	z.slancar@seznam.cz

URČENÁ OSOBA			
<i>V případě, že je energetickým specialistou právnická osoba, musí být v souladu s §10 odst. 2 písm. b) určena fyzická osoba, která je držitelem oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.</i>			
Jméno a příjmení:	-	Číslo oprávnění:	-

PLATNOST PRŮKAZU			
<i>Dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odst. 4 je platnost průkazu 10 let ode dne jeho vyhotovení nebo do větší změny dokončené budovy anebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.</i>			
Evidenční číslo průkazu:	579944.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	26.03.2024		
Platnost průkazu do:	26.03.2034		

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 52016-1, EN ISO 13370, EN ISO 13789, EN 16798-7 a dalších norem

Energie 2023.11

Název úlohy: **RD**
Zpracovatel: Ing. Zdeněk Šlancar
Zakázka: 142024
Datum: 26.03.2024 / 26.03.2024 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 1
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s hodinovým krokem

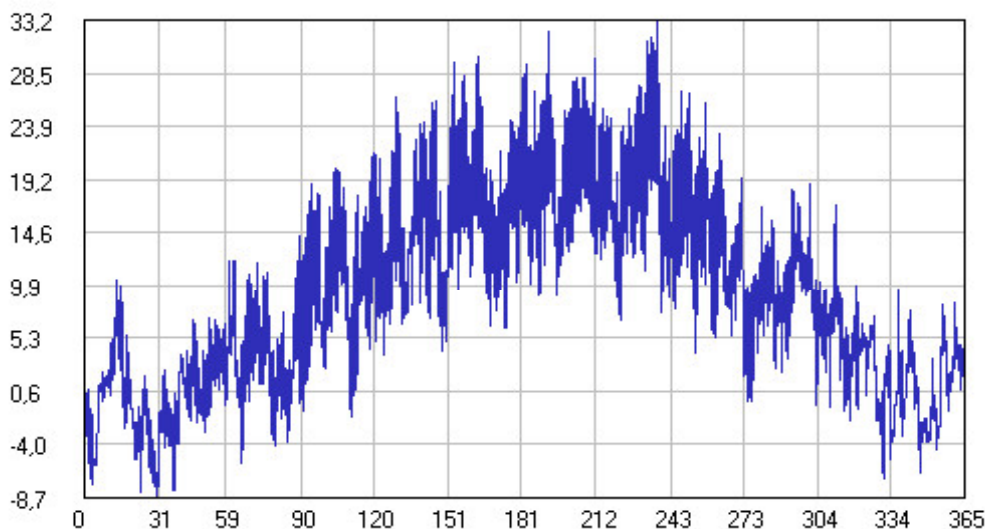
Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy
Posouzení na požadavky podle: bez požadavků
Redukce ref. prim. energie pro: rodinný dům

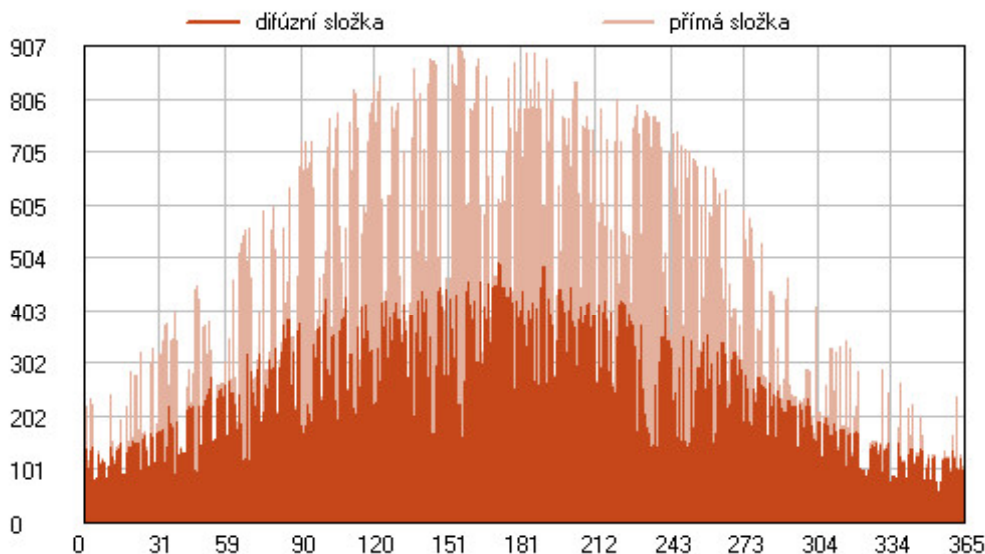
Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

Teplota venkovního vzduchu během roku [°C]:



Intenzita globálního slunečního záření na horizontální rovinu během roku [W/m²]:



Měsíc	Průměrná teplota venkovního vzduchu	Prům. rel. vlhkost venkovního vzduchu	Celkové množství dopadající slun. energie na vod. plochu
leden	-1,0 °C	85,8 %	25,0 kWh/m ²
únor	0,5 °C	76,0 %	42,0 kWh/m ²
březen	3,4 °C	76,8 %	79,0 kWh/m ²
duběn	10,2 °C	63,4 %	131,0 kWh/m ²
květen	13,9 °C	72,7 %	153,0 kWh/m ²
červen	17,4 °C	66,0 %	168,0 kWh/m ²
červenec	19,8 °C	68,6 %	176,0 kWh/m ²
srpen	18,8 °C	67,8 %	146,0 kWh/m ²
září	14,4 °C	70,4 %	106,0 kWh/m ²
říjen	9,1 °C	82,8 %	59,0 kWh/m ²
listopad	4,1 °C	87,2 %	29,0 kWh/m ²
prosinec	0,7 °C	87,4 %	19,0 kWh/m ²

Návrhová venkovní teplota v zimním období:	-15,0 °C
Zeměpisná šířka lokality budovy:	49,7 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	otevřená krajina
Krytí hodnocené budovy proti větru:	žádné
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu:	11,0 °C

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 1

Název zóny:	Obytné prostory
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - RD - byt)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	obytná
Výsledná obsazenost zóny:	40,0 m ² /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	3,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	124,9 m²

Podlah. plocha (celková vnitřní):	113,9 m ²
Objem z vnějších rozměrů:	399,6 m ³
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1940 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	75,0 lx (1710 h/a)
Prům. činitel denní osvětlenosti:	1,50 %
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,00
Činitel absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,00 do 0,75
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m².lx)
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,70
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:	
Průměrná roční hodnota:	1,4 W/m²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,4 W/m ² (1000 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	1,8 W/m ² (4610 h/a)
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:	
Průměrná roční hodnota:	1,0 W/m²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,2 W/m ² (2555 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	3,0 W/m ² (730 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	2288,84 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	43,8 m ³
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (2190 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	12,0 l/h (730 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Teplovodní vytápění
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	87,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 15,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Plynový kondenzační kotel
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	103,0 % (vztaženo k výhřevnosti)
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	12,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
Název systému přípravy TV č. 1:	Zásobníkový ohřev
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	12,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	44,7 Wh/(m.d)
Korekce ztráty rozvodů na teplotu v zóně:	ne
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 15,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	Plynový kondenzační kotel
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	103,0 % (vztaženo k výhřevnosti)
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	12,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
S2a Stěna obvodová (CPP) - k	28,00	1,158	1,00	32,424	0,300
S2B Stěna obvodová (CPP+EPS)	29,10	0,311	1,00	9,050	0,300
S3b Plochá střecha - k EXT	14,30	0,304	1,00	4,347	0,240
O01 Okno venkovní V - k EXT	3,80 (3,80x1,00x1)	1,400	1,00	5,320	1,500
O01 Okno venkovní Z - k EXT	6,70 (6,70x1,00x1)	1,400	1,00	9,380	1,500
O02 Dveře vstupní V - k EXT	1,60 (1,00x1,60x1)	1,700	1,00	2,720	1,700
O02 Dveře vstupní Z - k EXT	3,30 (1,00x3,30x1)	1,700	1,00	5,610	1,700

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je číselník teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T_{im}=18-22 °C.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tjm}$.
Průměrná přirážka na vliv tepelných vazeb ΔU_{tjm} : 0,100 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 68,851 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 8,680 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 77,531 W/K

Měrný tepelný tok prostupem $H_{t,d}$ se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy U_{em} .

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 1

1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	50,00 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	8,70 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,50 m
Název/typ podlahové konstrukce:	S1a Podlaha na zemině - k ZEM
Tepelný odpor podlahy:	0,20 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	2,732 W/(m ² K)
Číselník teplotní redukce b:	0,13
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro T _{im} =18-22 °C:	0,450 W/(m ² K)
Souč. prostupu tepla s vlivem zeminy U_g :	0,358 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$:	17,908 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	2,18 m ² K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 4,8 do 13,9 °C

2. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a nevyt. suterénem:	74,90 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	10,90 m

Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha nad nevytápěným suterénem
Tloušťka suterénní stěny:	0,50 m
Plocha stěn suterénu pod terénem:	21,80 m ²
Plocha stěn suterénu nad terénem:	3,27 m ²
Název/typ podlahové konstrukce:	S1b Podlaha nad suterénem - k NEV
Tepelný odpor podlahy nad suterénem:	0,24 m ² K/W
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,20 m ² K/W
Tepelný odpor suterénní stěny:	0,70 m ² K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	0,70 m ² K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	2,00 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	0,30 m
Intenzita větrání v suterénu:	0,20 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	120,00 m ³
Plocha vytápěné části suterénu:	0,00 m ²
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	1,733 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,25
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro Tim=18-22 C:	0,600 W/(m ² K)
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy Ug:	0,441 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	33,000 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	1,61 m ² K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 4,0 do 14,7 °C

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	50,908 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj:	12,490 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g:	63,398 W/K

Měrný tok Ht,g (bez případné přírážky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy Uem.

Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 1

1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	S3a Strop pod půdou - k NEV
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	110,60 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,904 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce:	0,83
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro Tim=18-22 C:	0,600 W/(m ² K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	82,985 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	82,985 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj:	11,060 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u:	94,045 W/K

Měrný tepelný tok prostupem Ht,u se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy Uem.

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně:	319,72 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	2,50 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,30 1/h (průměrná roční hodnota)
Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-2,4 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea:	24,440 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg:	32,228 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu:	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup:	0,000 W/K
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv:	56,668 W/K

Roční průměrný měrný tok větráním je zde uveden pouze informativně - ve výpočtu se dále nepoužívá.

Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F _{fin}
		D x L	F _{ov}	D x L	F _{finL}	D x L	F _{finR}	
O01 Okno venkovní V - k EXT	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O01 Okno venkovní Z - k EXT	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O02 Dveře vstupní V - k EXT	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O02 Dveře vstupní Z - k EXT	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
S2a Stěna obvodová (CPP) - k E	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
S2B Stěna obvodová (CPP+EPS) -	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
S3b Plochá střecha - k EXT	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F _{hor}		
O01 Okno venkovní V - k EXT	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
O01 Okno venkovní Z - k EXT	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
O02 Dveře vstupní V - k EXT	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
O02 Dveře vstupní Z - k EXT	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
S2a Stěna obvodová (CPP) - k E	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
S2B Stěna obvodová (CPP+EPS) -	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
S3b Plochá střecha - k EXT	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F_{ov} je korekční činitel stínění markýzou, F_{finL} je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F_{finR} je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F_{fin} je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F_{hor} je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu líci okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
O01 Okno venkovní V - k EXT	3,80	0,63	0,70	ne	----	----	V (90°)
O01 Okno venkovní Z - k EXT	6,70	0,63	0,70	ne	----	----	Z (90°)
O02 Dveře vstupní V - k EXT	1,60	0,00	0,70	ne	----	----	V (90°)
O02 Dveře vstupní Z - k EXT	3,30	0,00	0,70	ne	----	----	Z (90°)
S2a Stěna obvodová (CPP) - k E	28,00	0,60	----	----	----	----	S (90°)
S2B Stěna obvodová (CPP+EPS) -	29,10	0,60	----	----	----	----	S (90°)
S3b Plochá střecha - k EXT	14,30	0,60	----	----	----	----	H (0°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiér, mezi zasklením); Fc je korekční činitel clonění pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

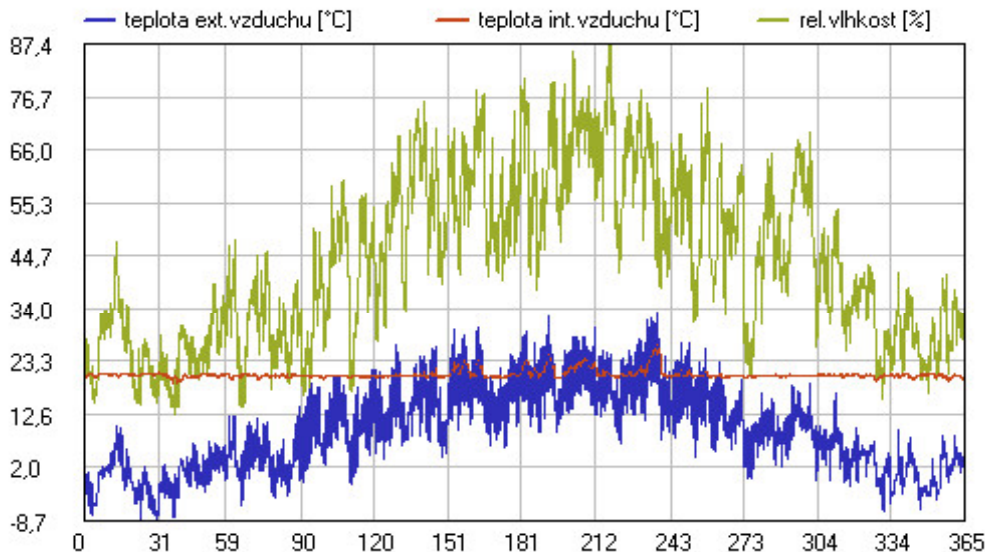
PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny:	Obytné prostory
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován:	ne / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	56,668 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	68,851 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c:	50,908 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	82,985 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	32,230 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1:	291,642 W/K

Teplota venkovního a vnitřního vzduchu a relativní vlhkost vnitřního vzduchu v průběhu roku:



Poznámka: Průběhy platí pro předpoklad, že všechna TZB mají vždy dostatečný výkon.

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	3,474	0,504	0,391	0,042	-----	0,004	100.0	4,323
2	2,924	0,699	0,326	-----	-----	-----	100.0	3,949
3	2,782	0,405	0,305	-----	-----	-----	100.0	3,492
4	1,671	0,227	0,172	0,118	-----	0,112	96.4	1,840
5	1,157	0,147	0,110	0,166	-----	0,181	71.1	1,066
6	0,587	0,060	0,044	0,123	-----	0,157	41.3	0,411
7	0,241	0,005	0,004	0,050	-----	0,065	15.1	0,136
8	0,395	0,029	0,021	0,109	-----	0,112	26.1	0,224
9	1,037	0,129	0,097	0,186	-----	0,136	74.2	0,940
10	1,895	0,260	0,197	0,174	-----	0,053	100.0	2,125
11	2,599	0,410	0,284	-----	-----	-----	100.0	3,293
12	3,205	0,688	0,357	-----	-----	-----	100.0	4,250

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.

Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace; Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infilrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využitelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: **26,050 MWh**

Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **12,872 kW**
 z čehož je třeba na pokrytí:
 - dodávky tepla na vytápění: 9,855 kW
 - ztrát v distribuci a sdílení tepla: 3,017 kW

Upozornění:

- Minimální výkon zahrnuje pouze vliv ztrát v distribuci tepla uvnitř zóny. Je-li některý ze zdrojů mimo budovu, je třeba vypočtený výkon navýšit o ztrátu v distribuci mimo budovu.
- Minimální výkon je platný pro použitý refer. klimat. rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě tepla na vytápění. Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

Přehled četnosti výskytu vyšších vnitřních teplot v zóně bez chlazení

Ti,op:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	9 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h

Délka udává celkový počet hodin za rok s vnitřní operativní teplotou nad uvedeným limitem.

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	486 h	1894 h	1687 h	1499 h	1357 h	1181 h	597 h	59 h

Délka udává celkový počet hodin za rok s relativní vlhkostí vnitřního vzduchu v daném rozmezí.

Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	5,647	-----	-----	-----	5,647	-----	0,207	-----
2	5,158	-----	-----	-----	5,158	-----	0,187	-----
3	4,561	-----	-----	-----	4,561	-----	0,207	-----
4	2,403	-----	-----	-----	2,403	-----	0,200	-----
5	1,392	-----	-----	-----	1,392	-----	0,207	-----
6	0,537	-----	-----	-----	0,537	-----	0,200	-----
7	0,178	-----	-----	-----	0,178	-----	0,207	-----
8	0,293	-----	-----	-----	0,293	-----	0,207	-----
9	1,228	-----	-----	-----	1,228	-----	0,200	-----
10	2,776	-----	-----	-----	2,776	-----	0,207	-----
11	4,301	-----	-----	-----	4,301	-----	0,200	-----
12	5,551	-----	-----	-----	5,551	-----	0,207	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je energie předaná do distrib. systému vytápění; Q,C,dis je energie předaná do distrib. systému chlazení, Q,RH,dis je energie předaná do distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je energie předaná do distrib. systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení (případně redukovány s ohledem na jmenovitý výkon zdrojů).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	5,482	-----	-----	-----	0,201	0,107	0,011	-----	5,801
2	5,008	-----	-----	-----	0,181	0,086	0,010	-----	5,286
3	4,428	-----	-----	-----	0,201	0,081	0,011	-----	4,721
4	2,333	-----	-----	-----	0,194	0,064	0,011	-----	2,602
5	1,352	-----	-----	-----	0,201	0,054	0,010	-----	1,616
6	0,521	-----	-----	-----	0,194	0,046	0,006	-----	0,767
7	0,173	-----	-----	-----	0,201	0,048	0,002	-----	0,424
8	0,285	-----	-----	-----	0,201	0,059	0,005	-----	0,549
9	1,193	-----	-----	-----	0,194	0,072	0,011	-----	1,470
10	2,695	-----	-----	-----	0,201	0,093	0,011	-----	3,000
11	4,176	-----	-----	-----	0,194	0,102	0,011	-----	4,483
12	5,390	-----	-----	-----	0,201	0,108	0,011	-----	5,710

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 36,429 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 234,97 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 322,30 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,73 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,81 m2/m3

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přílehlé prostředí	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	291,642	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	56,668	19,43 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	234,974	80,57 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	68,851	23,61 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	50,908	17,46 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:		---	82,985	28,45 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	32,230	11,05 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1	S2a Stěna obvodová (CPP) - k E...	EXT	28,00	32,424	11,12 %
SV2	S2B Stěna obvodová (CPP+EPS) -...	EXT	29,10	9,050	3,10 %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1	S3b Plochá střecha - k EXT	EXT	14,30	4,347	1,49 %
-----	----------------------------	-----	-------	-------	--------

Konstrukce přílehlé k zemině:

PZ1	S1a Podlaha na zemině - k ZEM	ZEM	50,00	17,908	6,14 %
-----	-------------------------------	-----	-------	--------	--------

Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1	S1b Podlaha nad suterénem - k ...	NEVYT	74,90	33,000	11,32 %
KN2	S3a Strop pod půdou - k NEV	NEVYT	110,60	82,985	28,45 %

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1	O01 Okno venkovní V - k EXT	EXT	3,80	5,320	1,82 %
VO2	O01 Okno venkovní Z - k EXT	EXT	6,70	9,380	3,22 %
VO3	O02 Dveře vstupní V - k EXT	EXT	1,60	2,720	0,93 %
VO4	O02 Dveře vstupní Z - k EXT	EXT	3,30	5,610	1,92 %

Celkem: 322,30 202,744 69,52 %

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H,hl: 256,258 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 20,0 C

Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu Te = -15 C): 9,0 kW

Poznámka: Tepelná ztráta budovy se standardně stanovuje podle EN ISO 12831.

Počítá-li se z celkového měrného toku H určeného podle EN ISO 52016-1 jako $Q=H \cdot (T_i - T_e)$, je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu T_e . Výše uvedený tok H,hl byl odvozen z průměrného ročního měrného toku H tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu $Q=H,hl \cdot (T_i - T_e)$ minimalizována. Přesto je třeba s určitou chybou oproti korektnímu výpočtu podle EN ISO 12831 počítat.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 234,974 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 322,3 m2

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 0,73 W/(m2K)

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20:

0,43 W/m2K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Potřeba tepla na vytápění budovy za rok Q,H,nd: 26,050 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 399,6 m3

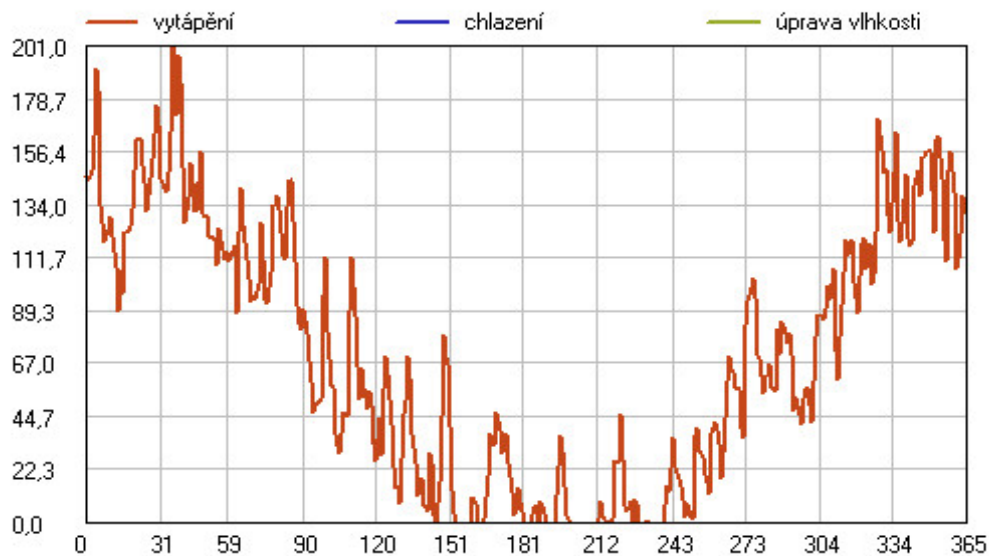
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 124,9 m2

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m3): 65,2 kWh/(m3.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 209 kWh/(m2.a)

Poznámka: Měrná potřeba tepla nezahrnuje vliv účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Potřeba energie na vytápění, chlazení a úpravu vlhkosti vzduchu během roku [kWh/den]:

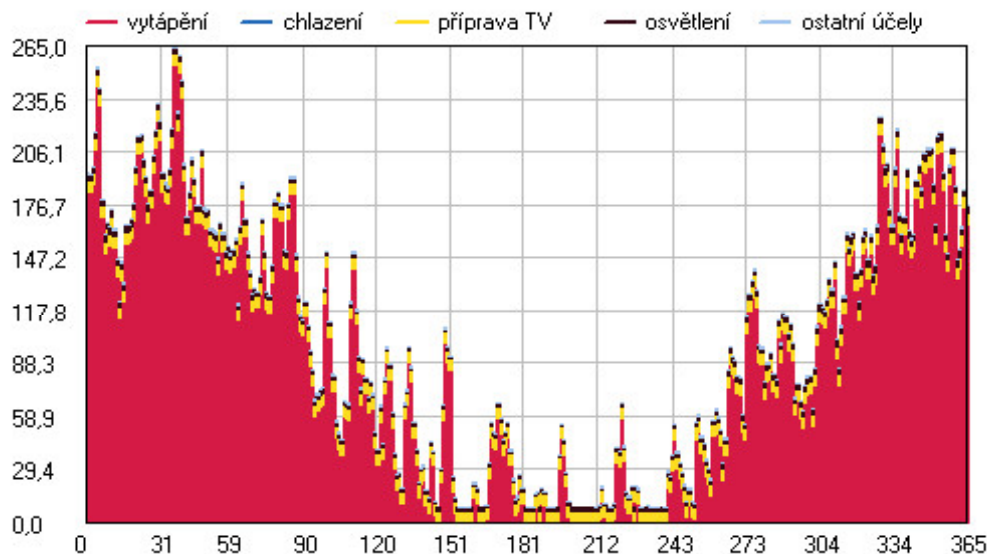


Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	5,482	-----	-----	-----	0,201	0,107	0,011	-----	5,801
2	5,008	-----	-----	-----	0,181	0,086	0,010	-----	5,286
3	4,428	-----	-----	-----	0,201	0,081	0,011	-----	4,721
4	2,333	-----	-----	-----	0,194	0,064	0,011	-----	2,602
5	1,352	-----	-----	-----	0,201	0,054	0,010	-----	1,616
6	0,521	-----	-----	-----	0,194	0,046	0,006	-----	0,767
7	0,173	-----	-----	-----	0,201	0,048	0,002	-----	0,424
8	0,285	-----	-----	-----	0,201	0,059	0,005	-----	0,549
9	1,193	-----	-----	-----	0,194	0,072	0,011	-----	1,470
10	2,695	-----	-----	-----	0,201	0,093	0,011	-----	3,000
11	4,176	-----	-----	-----	0,194	0,102	0,011	-----	4,483
12	5,390	-----	-----	-----	0,201	0,108	0,011	-----	5,710

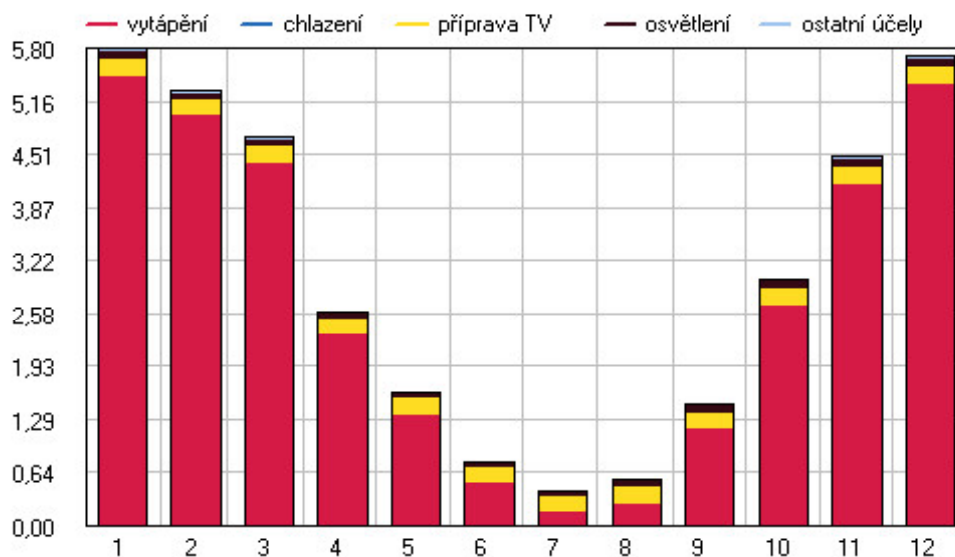
Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a/nebo mimořádná přímo zadaná spotřeba elektřiny; Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

Celková dodaná energie s rozdělením na hlavní dílčí složky během roku [kWh/den]:



Poznámka: Všechny pomocné energie jsou v grafu zahrnuty do položky 'ostatní účely'.

Celková dodaná energie s rozdělením na hlavní dílčí složky po měsících [MWh]:



Poznámka: Všechny pomocné energie jsou v grafu zahrnuty do položky 'ostatní účely'.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	118,925 GJ	33,035 MWh	264 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,397 GJ	0,110 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	119,322 GJ	33,145 MWh	265 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	----	----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	----	----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	----	----	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	----	----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	----	----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	----	----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	----	----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	----	----	---

Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	----	----	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	8,512 GJ	2,364 MWh	19 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	----	----	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	8,512 GJ	2,364 MWh	19 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	3,312 GJ	0,920 MWh	7 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	3,312 GJ	0,920 MWh	7 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	131,146 GJ	36,429 MWh	292 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	36,429 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	399,6 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	124,9 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	91,2 kWh/(m3.a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	292 kWh/(m2.a)

Poznámka: Měrná dodaná energie zahrnuje veškerou dodanou energii včetně vlivů účinností tech. systémů.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Ergo-nositel	Faktory		Vytápění			Teplá voda		
	transformace		---- MWh/a ----	t/a	---- MWh/a ----	t/a		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	33,03	33,04	6,61	2,36	2,36	0,47
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			33,03	33,04	6,61	2,36	2,36	0,47

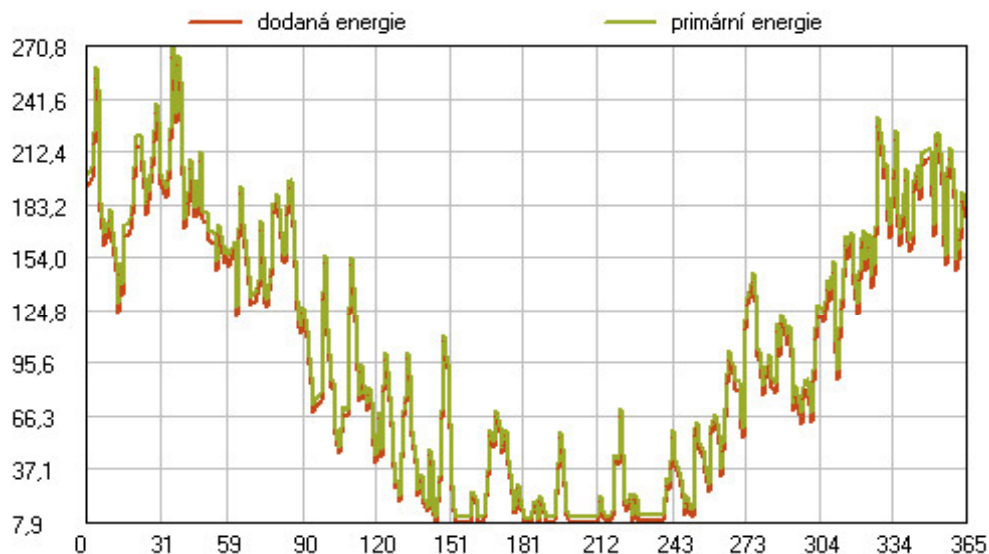
Ergo-nositel	Faktory		Osvětlení			Pom. energie a ostatní		
	transformace		---- MWh/a ----	t/a	---- MWh/a ----	t/a		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	0,92	2,39	0,79	0,11	0,29	0,09
SOUČET			0,92	2,39	0,79	0,11	0,29	0,09

Ergo-nositel	Faktory		Nuc. větrání			Chlazení		
	transformace		---- MWh/a ----	t/a	---- MWh/a ----	t/a		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			----	----	----	----	----	----

Ergo-nositel	Faktory		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	transformace		---- MWh/a ----	t/a	----- MWh/a -----			
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
zemní plyn	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			----	----	----	----	----	----

Vysvětlivky: f,pN je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,fuel je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem; Q,el je produkce elektřiny; Q,pN je primární energie z neobnovit. zdrojů použitá na daný účel příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

Celková dodaná energie a primární energie z neobnovitelných zdrojů [kWh/den]:



Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
zemní plyn	35,399	35,404	7,081
elektrina ze sítě	1,030	2,679	0,886
SOUČET	36,429	38,083	7,967

Vysvětlivky: Q,fuel je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem; Q,primN je primární energie z neobnovitelných zdrojů energie použitá příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	7,967 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	38,083 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	399,6 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	124,9 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	19,9 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	95,3 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	64 kg/(m2.a)
Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:	305 kWh/(m2.a)

Doba trvání výpočtu hodnocené budovy (h:m:s): **00:00:20**

Energie 2023.11, (c) 2023 Svoboda Software